

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-181044

(43)Date of publication of application : 23.07.1993

(51)Int.Cl.

G02B 6/44
 C03B 37/12
 G02B 6/44
 G02B 6/44
 G02B 6/44
 // C03C 25/02

(21)Application number : 03-346611

(71)Applicant : SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE
CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.1991

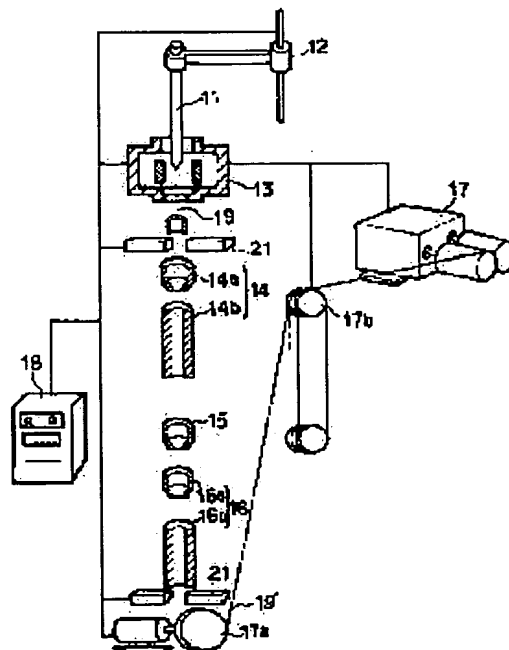
(72)Inventor : SAITO NAOYUKI
ITO MITSUO

(54) OPTICAL FIBER FOR OPTICAL FIBER TAPE AND ITS SPINNING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce an optical fiber excellent in characteristic at a simplified production stage by providing a processing part for forming a colored layer between a primary coating processing part and a buffer coating processing part.

CONSTITUTION: The device for spinning an optical fiber for an optical fiber tape is provided with a coloring processing part 15 for applying the colored layer to primary coating between the primary coating processing part 14 for applying the primary coating to a drawn fiber 19 and the buffer coating processing part 16 for applying buffer coating to an outermost periphery. By this device, the fiber is spun and the primary coating, the colored layer and the buffer coating are formed at a time on the outermost periphery of the fiber, thereby obtaining the colored optical fiber for the coated optical fiber tape. Thus, light running on the primary coating is absorbed by the colored layer, so that the optical fiber excellent in the characteristic is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-181044

(43) 公開日 平成5年(1993)7月23日

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

G02B 6/44

311

7036-2K

C03B 37/12

Z

9261-4G

G02B 6/44

301

B

7036-2K

336

7036-2K

391

7820-2K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平3-346611

(22) 出願日

平成3年(1991)12月27日

(71) 出願人

000002255

昭和電線電纜株式会社

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号

(72) 発明者

斎藤 直幸

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(72) 発明者

伊藤 三男

神奈川県川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内

(74) 代理人

弁理士 守谷 一雄

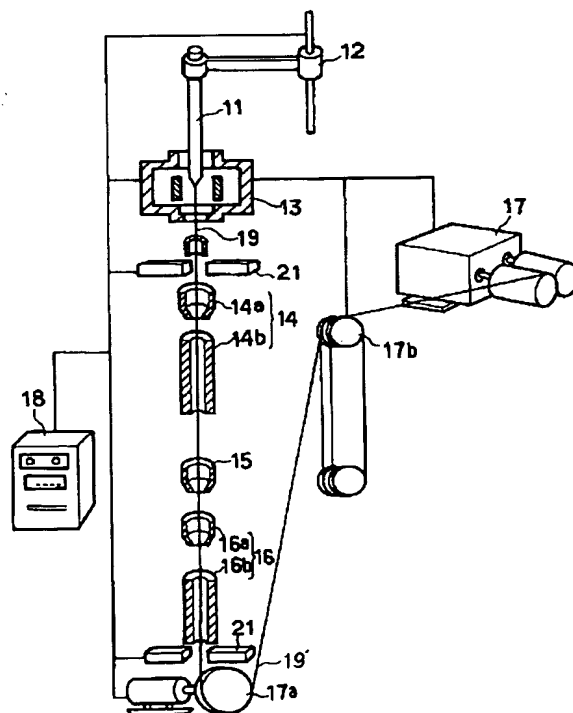
(54) 【発明の名称】 テープ芯線用ファイバ素線及びその紡糸装置

(57) 【要約】

【目的】 特性に優れ、簡略された製造工程で製造できるテープ芯線用ファイバ素線及びその紡糸装置を提供する。

【構成】 テープ芯線用ファイバ素線紡糸装置は、線引きされたファイバ19にプライマリーコートを施すためのプライマリーコート処理部14と最外周にバッファコートを施すためのバッファコート処理部16との間にプライマリーコートの上に着色層を施すための着色処理部15を備えており、この装置で紡糸するとともにファイバの外周にプライマリーコート、着色層及びバッファコートを一度に形成し、着色されたテープ芯線用ファイバ素線を得る。

【効果】 プライマリーコートを走る光を着色層が吸収するので、特性の優れたファイバ素線が得られる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】ファイバと該ファイバの外周に設けられたプライマリーコート及びバッファコートを備えたテープ芯線用ファイバ素線において、前記プライマリーコートと前記バッファコートとの間に着色層を有することを特徴とするテープ芯線用ファイバ素線。

【請求項 2】着色されたテープ芯線用ファイバ素線を紡糸する紡糸装置であって、線引きされたファイバにプライマリーコートを施すためのプライマリーコート処理部と、プライマリーコートの上に着色層を施すための着色処理部と、さらにその上にバッファコートを施すためのバッファコート処理部とを備えたことを特徴とするテープ芯線用ファイバ素線紡糸装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、着色されたテープ芯線用ファイバ素線及びこのファイバ素線を製造するための紡糸装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来テープ芯線の製造は、紡糸後のファイバ素線を芯線識別のために赤、青、紫、黄、緑、白等の数種の異なる色に着色し、これらをテープ化して製造される。即ち、まず図 3 に示すような紡糸装置で石英ガラス等の母材 11 を紡糸炉 20 に導入し加熱・軟化させるとともに線引きすることにより所定径のファイバ 30 が引出される。このファイバ 30 はそのままでは機械的強度が弱いため、冷却後プライマリダイス 40 を通過することによりポリマー樹脂などのプライマリーコートを施される。さらにファイバ 30 にかかる側圧で生じるマイクロベンディング損失を防止するためにバッファコートダイス 50 によりバッファコートが施される。しかる後に引取機 60 を経て巻き取り機 70 に巻き取られる。こうして所定の被覆が施されたファイバ素線 35 は、次工程において図 4 (a) に示すような着色装置で、繰り出し機 80 から繰り出され着色ダイス 90 で顔料を含有した樹脂がコーティングされて、さらに架橋装置 100 で塗料の樹脂を架橋硬化させた後、巻き取り機 110 に巻き取られる。数種の色の着色されたファイバ素線 35 はさらに図 4 (b) に示すようなテープ製造装置により並べられてテープダイス 120 に送られ、ここでテープ状に樹脂を被覆される。さらに架橋装置 130 を通過して樹脂を架橋硬化させテープ芯線として巻き取り機 140 に巻き取られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような従来のテープ芯線の製造においては、ファイバ素線の紡糸装置と着色装置とが別工程としてあるため、工程数が多く、製造に時間、経費がかかるという難点があった。さらに従来の製造工程によって製造されるファイバ素線は図 5 に示すようにコアとクラッドからなるファイバ

1' の外周にプライマリーコート 2'、バッファコート 3' を順次各コート樹脂を架橋・硬化させて形成していくので、プライマリーコート樹脂はバッファコート樹脂を架橋させるための紫外線光により過度に架橋してしまい、ファイバの特性を低下させるという問題があった。

【0004】プライマリーコートの中に顔料、染料等を添加して着色を施したファイバ素線も提案されており（特開昭 54-159238 号）、このファイバ素線では紡糸時にファイバに着色を施すことができるが、プライマリーコート中に顔料、染料等を添加するとその特性に影響がでるという問題があり、またプライマリーコートを 2 重にして外側に顔料等を添加した場合には、プライマリーコートとバッファコートとを順次架橋硬化させる場合と同様、中側のプライマリーコートが過度に架橋してしまうという問題がある。

【0005】

【目的】本発明は上記従来の問題点を解決するためになされたもので、製造が容易で特性の優れたテープ芯線用ファイバ素線を提供することを目的とする。また本発明はプライマリーコートとバッファコートとを備えた着色されたテープ芯線用ファイバ素線を 1 工程で製造することができるテープ芯線用ファイバ素線紡糸装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成する本発明のテープ芯線用ファイバ素線は、ファイバとファイバの外周に設けられたプライマリーコート及びバッファコートを備えたテープ芯線用ファイバ素線において、プライマリーコートとバッファコートとの間に着色層を有するものであり、本発明のファイバ素線用紡糸装置は、線引きされたファイバにプライマリーコートを施すためのプライマリーコート処理部と、プライマリーコートの上に着色層を施すための着色処理部と、さらにその上にバッファコートを施すためのバッファコート処理部とを備えたものである。

【0007】

【作用】プライマリーコート処理部とバッファコート処理部との間に着色層を形成する処理部を設けることにより、紡糸工程と着色工程を 1 工程にすることができる。プライマリーコートは着色層で被覆されて後、バッファコートの樹脂を架橋・硬化させるので、その際の紫外線によって過剰架橋させることがなく、プライマリーコートの特性が維持されたファイバ素線を製造することができる。またプライマリーコートとバッファコートとの間に着色層を有するファイバ素線は光伝送においてプライマリーコートを走る光を着色層で吸収するので、シングルモードファイバのカットオフ特性が向上する。

【0008】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図 1 は本発明のテープ芯線用ファイバ素線 10

を示す図で、石英等から成るファイバ 1 とその外周に形成されたプライマリーコート 2 と着色層 4 とバッファコート 3 とから成る。通常、プライマリーコート及びバッファコートは紫外線硬化型樹脂から成り、例えばプライマリーコートにはウレタンアクリレート系樹脂が、またバッファコートにはウレタンアクリレート系及びエポキシ系樹脂が使用される。着色層 4 にはウレタンアクリレート等をベースとした UV インクが用いられ、テープ芯線の数に応じて数色、例えば赤、青、紫、黄、緑、白等の色が採用される。各コートの厚さは、例えばファイバ径が $125\mu\text{m}$ の場合、プライマリーコートを含む線径が約 $200\mu\text{m}$ 程度、着色コートを含む線径が約 $210\mu\text{m}$ 程度、バッファコートを含む線径が約 $250\mu\text{m}$ 程度である。

【0009】このように構成される本発明のテープ芯線用ファイバ素線 10 は、プライマリーコート 2 を走る光が着色層 4 で吸収されるので、シングルモードとなる波長（カットオフ波長）の測定精度が良い。また、本発明のテープ芯線用ファイバ素線 10 は着色層 4 がプライマリーコート 2 とバッファコート 3 との間に設けられているので次に述べるように一つの工程で、各コート処理と着色を行なうことができる。

【0010】次に本発明のファイバ素線用紡糸装置について説明する。図 2 は本発明のファイバ素線用紡糸装置の一実施例を示す図で、石英等から成る母材 11 を支持する送り込み装置 12 と、母材 11 を所定の軟化温度に加熱するための紡糸炉 13 と、紡糸炉 13 から引出されたファイバ 19 にプライマリーコートを塗布するためのプライマリーコート処理部 14 としてプライマリーコートダイス 14a 及びプライマリーコートの樹脂を硬化させるための樹脂架橋部 14b と、硬化後のプライマリーコートの上に着色層を形成するための着色処理部 15 としての着色ダイスと、バッファコート処理部 16 としてバッファコートダイス 16a と、バッファコートの樹脂を硬化するための樹脂架橋部 16b と、巻き取り装置 17 と、紡糸炉 13 の温度や巻き取り装置 17 の駆動を制御するためのコンピュータ 18 とを備えている。

【0011】紡糸炉 13 はカーボン等から成る炉心管とその外周に設置されたカーボンヒータとから成り、カーボンヒータは 2000°C 以上の温度で母材 11 を加熱する。母材 11 は紡糸炉 13 の約中央から下部にかけて軟化し、所定の速度でキャプスタン 17a 及び巻き取り装置 17 で巻き取ることにより、所定の径のファイバ 19 となる。

【0012】プライマリーコート処理部 14 の前やバッファコート処理部 16 の後には、線径測定器 21 が設置されており、線径測定器 21 からの情報に基づきコンピュータ 18 は、ファイバ 19 を引取るキャプスタン 17a の回転を制御し、所定のコート厚を維持するようにする。また、キャプスタン 17a と巻き取り装置 17 との

間にはダンサロール 17b が設けられ、ダンサロール 17b の情報に基づき適性な張力でファイバ素線 19' が巻き取られる。

【0013】このような構成において、母材 11 を紡糸炉 13 で所定の温度に加熱しながら線引きし、線径を線径測定器 21 で監視しながらファイバ 19 の外周に順次プライマリーコート 2、着色層 4 及びバッファコート 3 を形成し、一工程で着色されたテープ芯線用のファイバ素線 19' を製造することができる。

10 実施例

外径 30mm の石英製母材を用いて図 2 に示すような紡糸装置で紡糸を行ない、図 1 に示すようなテープ芯線用ファイバ素線を製造した。ファイバ素線の巻き取り速度は $250\text{m}/\text{分}$ 、カーボンヒータの設定温度は 2150°C とした。また不活性ガスとしてアルゴンを流量 $101/\text{分}$ で炉内に供給した。プライマリーコートとしてウレタンアクリレート系樹脂を、バッファコートとしてウレタンアクリレート系樹脂とエポキシ系樹脂を用い、着色層としてウレタンアクリレート等をベースとした UV インクを使用した。得られたファイバは外径が $125\mu\text{m}$ 、プライマリーコート径が約 $200\mu\text{m}$ 、バッファコート径が約 $250\mu\text{m}$ であった。このファイバについてカットオフ波長を測定した。一方、比較例として図 5 に示すような外径 $125\mu\text{m}$ 、プライマリーコート径が約 $200\mu\text{m}$ 、バッファコート径が約 $240\mu\text{m}$ 、着色層径 $250\mu\text{m}$ の素線についてカットオフ波長を測定した。その結果、比較例ではプライマリーコート中を伝播する光が若干観測されたが、実施例ではそのような光の伝播はまったくなかった。

30 【0014】

【発明の効果】以上の実施例からも明らかなように、本発明のテープ芯線用ファイバ素線によれば、プライマリーコートとバッファコートとの間に着色層を設けるようにしたので、プライマリーコートを走る光を着色層で吸収することができ、ファイバのカットオフ波長の測定精度を上げることができ、もってファイバの特性を向上することができる。また本発明のテープ芯線用ファイバ素線の製造装置によれば着色層を有するテープ芯線用ファイバ素線を一工程で製造することができ、製造工程の簡略化ができ、作業効率を向上することができる。更に本発明のテープ芯線用ファイバ素線の製造装置によれば、プライマリーコートの上に着色層を設けてからバッファコートを設けるようにしたので、プライマリーコートを形成する樹脂の過架橋を防止することができ、過架橋による特性の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のテープ芯線用ファイバ素線の一実施例を示す断面図。

【図 2】本発明のテープ芯線用ファイバ素線の紡糸装置の一実施例を示す図。

【図 3】従来の紡糸装置を示す図。

【図 4】従来の着色工程を示す図で、それぞれ (a) は着色装置を、(b) はテープ芯線製造装置を示す。

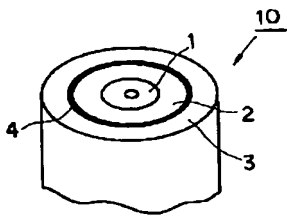
【図 5】従来のテープ芯線用ファイバ素線の断面図。

【符号の説明】

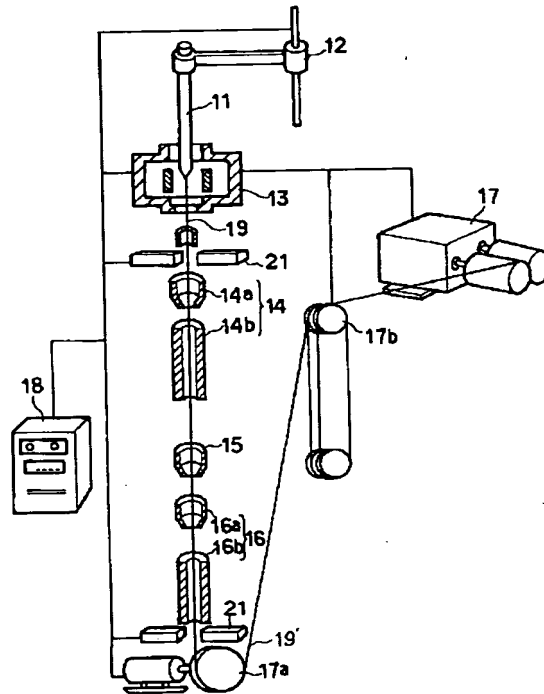
- 1 …… ファイバ
- 2 …… プライマリーコート
- 3 …… バッファコート
- 4 …… 着色層

- 10 …… テープ芯線用ファイバ素線
- 11 …… 母材
- 13 …… 紡糸炉
- 14 …… プライマリーコート処理部
- 15 …… 着色処理部
- 16 …… バッファコート処理部
- 19 …… ファイバ
- 19' …… ファイバ素線

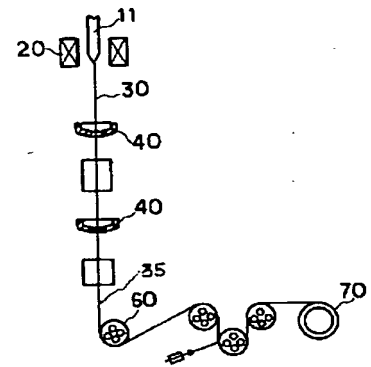
【図 1】



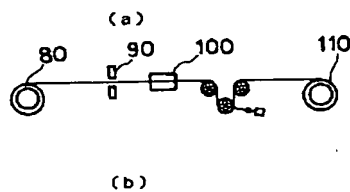
【図 2】



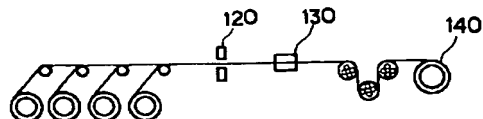
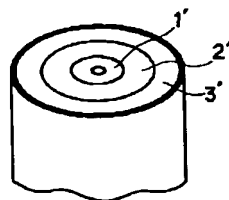
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.³

// C 0 3 C 25/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7821-4G

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)